

Your Global Automation Partner

TURCK

LTE Embedded Linearwegsensoren mit Analogausgang

Betriebsanleitung

Inhaltsverzeichnis

1	Über diese Anleitung	5
1.1	Zielgruppen	5
1.2	Symbolerläuterung	5
1.3	Weitere Unterlagen	5
1.4	Feedback zu dieser Anleitung	5
2	Hinweise zum Produkt	6
2.1	Produktidentifizierung	6
2.2	Lieferumfang	6
2.3	Rechtliche Anforderungen	6
2.4	Hersteller und Service	7
3	Zu Ihrer Sicherheit	7
3.1	Bestimmungsgemäße Verwendung	7
3.2	Allgemeine Sicherheitshinweise	7
4	Produktbeschreibung	8
4.1	Geräteübersicht	8
4.2	Eigenschaften und Merkmale	9
4.3	Funktionsprinzip	9
4.4	Funktionen und Betriebsarten	9
4.4.1	Automatischer Signalstärkeregler (Automatic Signal Control)	9
4.4.2	Stromausgang (nur LI)	9
4.4.3	Spannungsausgang (nur LU)	10
4.4.4	Messbereiche	10
4.5	Technisches Zubehör	10
5	Montieren	11
5.1	Zylinder vorbereiten	11
5.2	Sensor montieren	12
5.3	Positionsgeber montieren	13
6	Anschließen	14
6.1	Anschlussbild	14
7	In Betrieb nehmen	14
8	Betreiben	15
8.1	Diagnose	15
9	Einstellen	16
9.1	Einstellen über manuelles Brücken	16
9.2	Einstellen über den Teach-Adapter RP-Q21	16

10	Störungen beseitigen	16
11	Instand halten	17
12	Reparieren	17
12.1	Geräte zurücksenden	17
13	Entsorgen	17
14	Technische Daten	18
14.1	Update-Zeit	18
14.2	Herangezogene Normen	19

1 Über diese Anleitung

Die Anleitung beschreibt den Aufbau, die Funktionen und den Einsatz des Produkts und hilft Ihnen, das Produkt bestimmungsgemäß zu betreiben. Lesen Sie die Anleitung vor dem Gebrauch des Produkts aufmerksam durch. So vermeiden Sie mögliche Personen-, Sach- und Geräteschäden. Bewahren Sie die Anleitung auf, solange das Produkt genutzt wird. Falls Sie das Produkt weitergeben, geben Sie auch diese Anleitung mit.

1.1 Zielgruppen

Die vorliegende Anleitung richtet sich an fachlich geschultes Personal und muss von jeder Person sorgfältig gelesen werden, die das Gerät montiert, in Betrieb nimmt, betreibt, instand hält, demontiert oder entsorgt.

1.2 Symbolerläuterung

In dieser Anleitung werden folgende Symbole verwendet:



GEFAHR

GEFAHR kennzeichnet eine unmittelbar gefährliche Situation mit hohem Risiko, die zu Tod oder schwerer Verletzung führt, wenn sie nicht vermieden wird.



WARNUNG

WARNUNG kennzeichnet eine möglicherweise gefährliche Situation mit mittlerem Risiko, die zu Tod oder schwerer Verletzung führen kann, wenn sie nicht vermieden wird.



ACHTUNG

ACHTUNG kennzeichnet eine Situation, die möglicherweise zu Sachschäden führt, wenn sie nicht vermieden wird.



HINWEIS

Unter HINWEIS finden Sie Tipps, Empfehlungen und wichtige Informationen. Die Hinweise erleichtern die Arbeit, enthalten Infos zu speziellen Handlungsschritten und helfen, Mehrarbeit durch falsches Vorgehen zu vermeiden.



HANDLUNGSAUFFORDERUNG

Dieses Zeichen kennzeichnet Handlungsschritte, die der Anwender auszuführen hat.



HANDLUNGSERGEBNIS

Dieses Zeichen kennzeichnet relevante Resultate von Handlungen und Handlungsabfolgen.

1.3 Weitere Unterlagen

Ergänzend zu diesem Dokument finden Sie im Internet unter www.turck.com folgende Unterlagen:

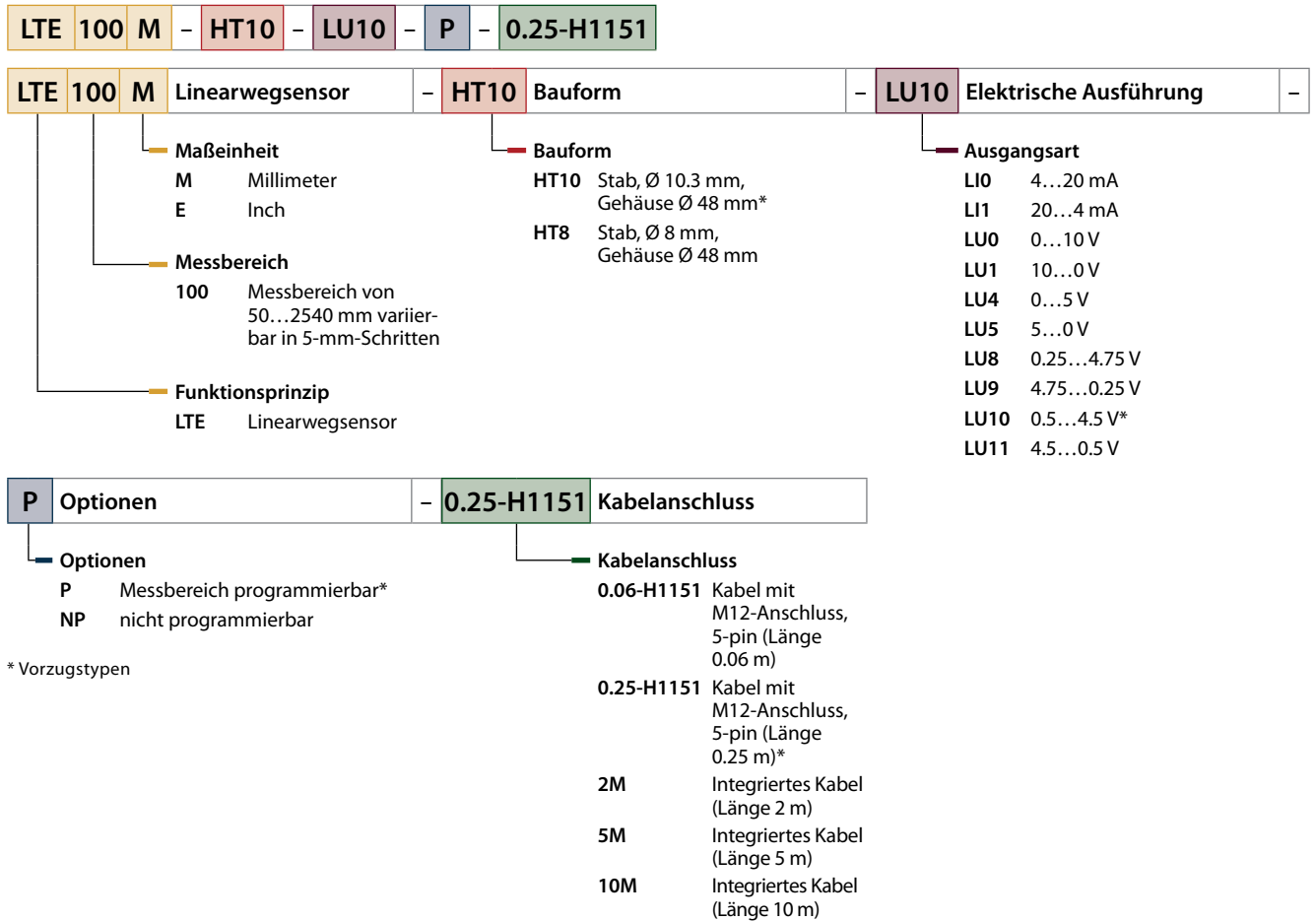
- Datenblatt

1.4 Feedback zu dieser Anleitung

Wir sind bestrebt, diese Anleitung ständig so informativ und übersichtlich wie möglich zu gestalten. Haben Sie Anregungen für eine bessere Gestaltung oder fehlen Ihnen Angaben in der Anleitung, schicken Sie Ihre Vorschläge an techdoc@turck.com.

2 Hinweise zum Produkt

2.1 Produktidentifizierung



2.2 Lieferumfang

- Im Lieferumfang sind enthalten:
- Linearwegsensor (ohne Positionsgeber)
 - Kurzanleitung

2.3 Rechtliche Anforderungen

- Das Gerät fällt unter folgende EU-Richtlinien:
- 2014/30/EU (Elektromagnetische Verträglichkeit)
 - 2011/65/EU (RoHS 2)

2.4 Hersteller und Service

Turck unterstützt Sie bei Ihren Projekten von der ersten Analyse bis zur Inbetriebnahme Ihrer Applikation. In der Turck-Produktdatenbank finden Sie Software-Tools für Programmierung, Konfiguration oder Inbetriebnahme, Datenblätter und CAD-Dateien in vielen Exportformaten. Über folgende Adresse gelangen Sie direkt in die Produktdatenbank: www.turck.de/produkte
Für weitere Fragen ist das Sales-und-Service-Team in Deutschland telefonisch unter folgenden Nummern zu erreichen:

Vertrieb: +49 208 4952-380

Technik: +49 208 4952-390

Außerhalb Deutschlands wenden Sie sich bitte an Ihre Turck-Landesvertretung.

Hans Turck GmbH & Co. KG
Witzlebenstraße 7
45472 Mülheim an der Ruhr
Germany

3 Zu Ihrer Sicherheit

Das Produkt ist nach dem Stand der Technik konzipiert. Dennoch gibt es Restgefahren. Um Personen- und Sachschäden zu vermeiden, müssen Sie die Sicherheits- und Warnhinweise beachten. Für Schäden durch Nichtbeachtung von Sicherheits- und Warnhinweisen übernimmt Turck keine Haftung.

3.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Die Geräte sind ausschließlich zum Einsatz im industriellen Bereich und in mobilen Arbeitsmaschinen bestimmt.

Die magnetostriktiven Linearwegsensoren LTE Embedded dienen zur berührungslosen und verschleißfreien linearen Wegerfassung. Die Geräte sind zum Einsatz in Hydraulikzylindern und Gabelkopfszylindern von mobilen Maschinen geeignet. Der Messbereich ist je nach Sensortyp einstellbar.

Die Geräte dürfen nur wie in dieser Anleitung beschrieben verwendet werden. Jede andere Verwendung gilt als nicht bestimmungsgemäß; für daraus resultierende Schäden übernimmt Turck keine Haftung.

3.2 Allgemeine Sicherheitshinweise

- Die Geräte sind keine Sicherheitsbauteile und dürfen nicht zum Personen- und Sachschutz eingesetzt werden.
- Nur fachlich geschultes Personal darf das Gerät montieren, installieren, betreiben, parametrieren und instand halten.
- Das Gerät erfüllt ausschließlich die EMV-Anforderungen für den industriellen Bereich und ist nicht zum Einsatz in Wohngebieten geeignet.

4 Produktbeschreibung

Die Linearwegsensoren LTE Embedded mit Analogausgang verfügbar. Zum Anschluss steht je nach Gerätetyp ein Kabel mit M12-Steckverbinder oder offener Anschlussleitung zur Verfügung. Alle Geräte sind in Stabbauform in Schutzart IP68 ausgeführt. Die Geräte arbeiten berührungslos, für den Betrieb ist ein von Turck freigegebener Positionsgeber erforderlich (siehe Zubehör). Der Messbereich ist je nach Sensortyp einstellbar (siehe Typenschlüssel).

Die Geräte arbeiten absolut; Spannungsausfälle erfordern keinen erneuten Nullpunktgleich und keine Nachkalibrierung. Alle Positionswerte werden absolut ermittelt; Referenzfahrten nach einem Spannungsabfall entfallen.

4.1 Geräteübersicht

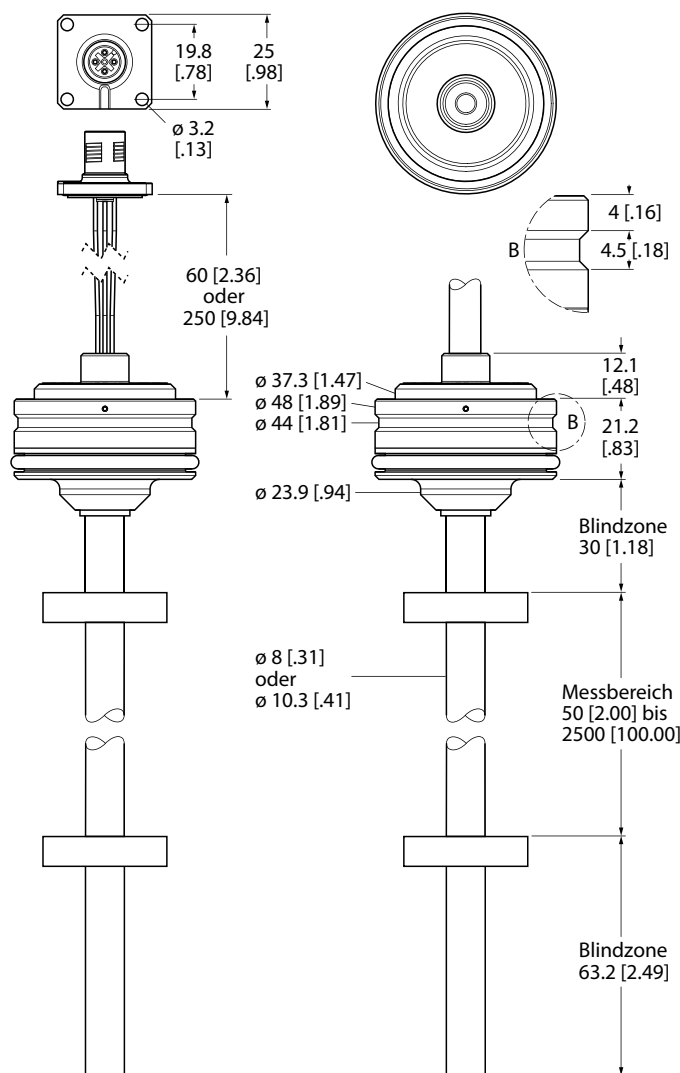


Abb. 1: Geräte-Abmessungen LTE-... mit Blindzonen in mm [in]

4.2 Eigenschaften und Merkmale

- Analogausgang
- Einstellbarer Messbereich mit Verstellschutz
- Automatischer Signalstärkereger
- 8...30 VDC Versorgungsspannung
- Geringer Leistungsverbrauch
- Hohe Schock- und Vibrationsfestigkeit
- Schutzart IP68
- Anschluss je nach Geräteausführung über M12-Steckverbinder oder offene Anschlussleitung

4.3 Funktionsprinzip

Die Turck-LTE-Sensoren nutzen das Prinzip der Magnetostriktion. Im Messstab des Linearwegensors befindet sich ein sogenannter Wellenleiter. Trifft ein auf den Wellenleiter gegebenes Stromsignal auf das von außen aufgetragene Magnetfeld des Positionsgebers, entsteht eine mechanische Rückkopplung im Wellenleiter. Diese Rückkopplung wird im Sensorkopf ausgewertet und als Positionsinformation ausgegeben.

4.4 Funktionen und Betriebsarten

Die Geräte verfügen über einen Strom- oder Spannungsausgang. Am Ausgang stellt das Gerät proportional zur Stellung des Positionsgebers ein Strom- oder Spannungssignal zur Verfügung (siehe Ausgangskennlinie).

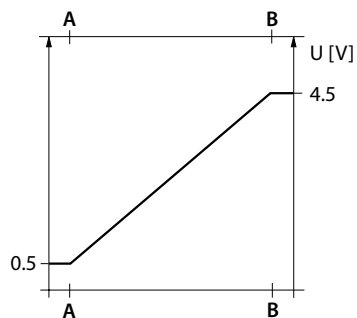


Abb. 2: Ausgangskennlinie – Geräte mit Spannungsausgang 0,5...4,5 V

4.4.1 Automatischer Signalstärkereger (Automatic Signal Control)

Das Gerät wird automatisch an die Signalstärke des Positionsgebers angepasst, sobald der Sensor mit Spannung versorgt wird. Über den automatischen Signalstärkereger werden Toleranzen vollständig kompensiert.

4.4.2 Stromausgang (nur LI)

Die Geräte LTE...LI... verfügen über einen Stromausgang, der analog zur Stellung des Positionsgebers ein Stromsignal ausgibt (z. B. 4...20 mA, je nach Ausführung). Der Messbereich ist je nach Sensortyp einstellbar.

4.4.3 Spannungsausgang (nur LU)

Die Geräte LTE...LU... verfügen über einen Spannungsausgang, der analog zur Stellung des Positionsgebers ein Spannungssignal ausgibt (z. B. 0,5...4,5 V, je nach Ausführung). Der Messbereich ist je nach Sensortyp einstellbar.

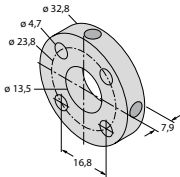
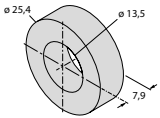
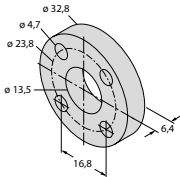
4.4.4 Messbereiche

Die Geräte können auf Anfrage mit einer Messlänge von 50...2540 mm (in 5-mm-Schritten) bestellt werden. Standardmäßig sind nicht alle Messlängen und Varianten verfügbar.

Messbereich	eingrichtet
50...500 mm	ja, in 50-mm-Schritten
500...1000 mm	ja, in 100-mm-Schritten
1000...1500 mm	ja, in 250-mm-Schritten
2000 mm	ja

4.5 Technisches Zubehör

Das folgende Zubehör ist nicht im Lieferumfang enthalten:

Maßbild	Typ	Ident-Nr.	Beschreibung
<p>Positionsgeber</p> 	STM-AL-R10	6900409	Standard-4-Loch-Positionsgeber, Aluminium, für die Montage im Hydraulikzylinder geeignet
	CM-R10	6900416	Standard-Positionsgeber, für die Montage im Hydraulikzylinder geeignet
<p>Distanzscheibe</p> 	STS-R10	6900411	Standard-Distanzscheibe aus nichtferritischem Material, zum Trennen des Positionsgebers vom ferritischen Boden der Hydraulikkolbenstange, für die Montage im Hydraulikzylinder geeignet

5 Montieren

Das Gerät kann in Hydraulikzylinder und Gabelkopfzylinder in mobilen Arbeitsmaschinen montiert werden. Der Zylinder muss für die Montage des Sensors vorbereitet werden.

5.1 Zylinder vorbereiten

- Zylinderkolbenstange mit einer Bohrung von 11 mm oder bei kleinem Rohrdurchmesser 8 mm versehen.
- Zylinderkopf wie unten gezeigt vorbereiten. Abmessungen des Sensors siehe Abb. 1.

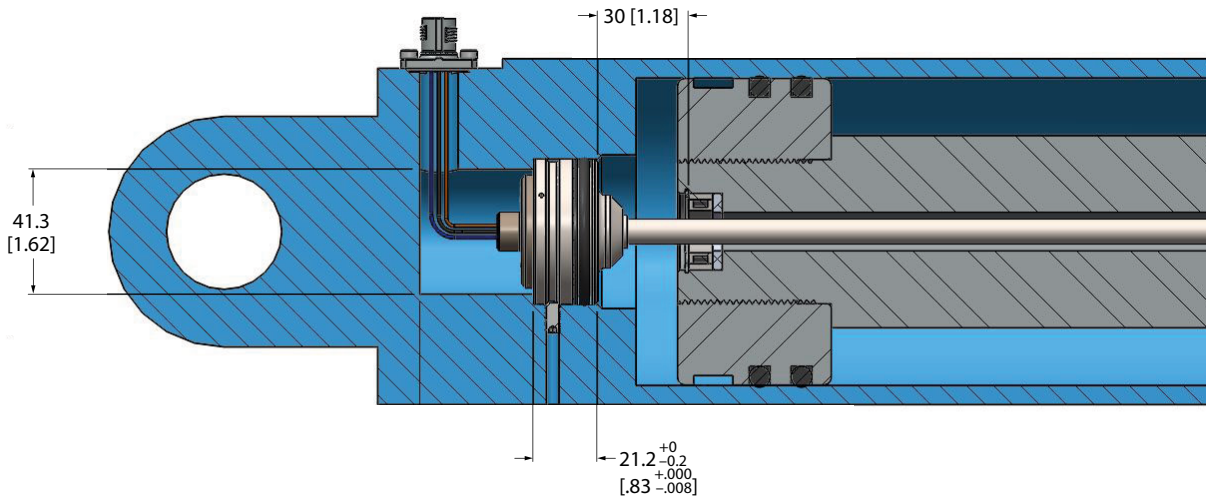


Abb. 3: Zylinder vorbereiten – Abmessungen im mm [in]

- Turck empfiehlt, den Sensor zusätzlich mit einem M5×10-Sicherungsstift mit Kegelkuppe (DIN 913) zu sichern. Sicherungsstift über den Schraubkanal befestigen.

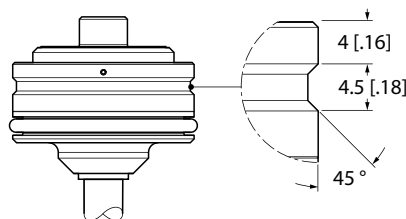


Abb. 4: Schraubkanal am Sensorkopf

5.2 Sensor montieren

- Anschlussleitung durch die Bohrungen im Zylinderkopf führen (1).
- Sensorkopf in Zylinderkopf einsetzen (2).
- Gegebenenfalls Sensorkopf am Schraubkanal durch die Bohrungen im Zylinderkopf mit einem Sicherungsstift befestigen (3). Das max. Anzugsdrehmoment beträgt 0,5 Nm.
- Kontaktträger in M12-Flansch einführen und hörbar einrasten (4).
- M12-Schelle am Zylinder befestigen (5).

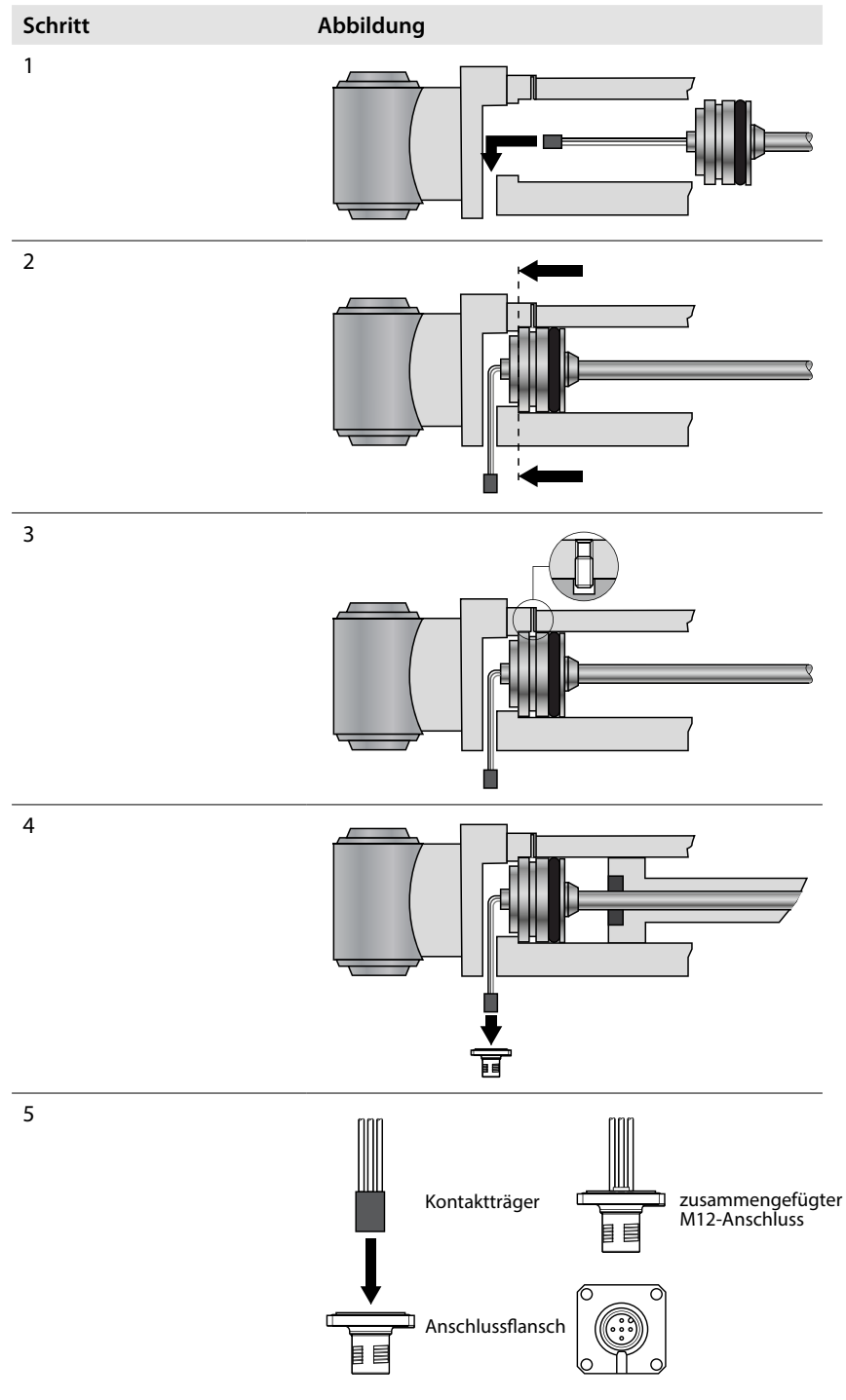


Abb. 5: Sensor montieren

5.3 Positiongeber montieren

- Distanzscheibe in Kolben montieren.
- Positiongeber montieren.

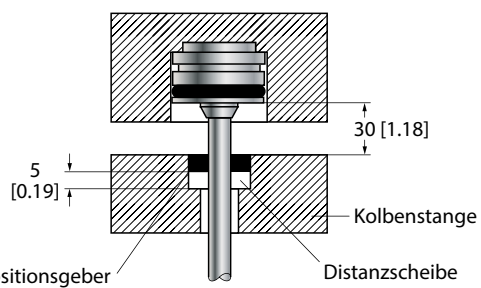


Abb. 6: Positiongeber montieren

6 Anschließen



HINWEIS

Turck empfiehlt die Verwendung von geschirmten Anschlussleitungen.

- ▶ Kupplung der Anschlussleitung an den Steckverbinder des Geräts anschließen.
- ▶ Wenn der Eingang der übergeordneten Ebene differentiell (symmetrisch) ist, Sensor gemäß Abb. 7 an die übergeordnete Ebene anschließen.
- ▶ Wenn der Eingang der übergeordneten Ebene gemeinsame Masse (asymmetrisch) ist, Sensor gemäß Abb. 8 an die übergeordnete Ebene anschließen.



HINWEIS

▶ Pin 2 während des Betriebs potenzialfrei halten, um unbeabsichtigtes Teachen zu vermeiden.

6.1 Anschlussbild



HINWEIS

In den folgenden Abbildungen werden die üblichen Litzenfarben dargestellt. In Ausnahmefällen kann die Zuordnung abweichen.

Pin	Pinbelegung	Anschlussbild
Pin 1 (BN)	U_B	
Pin 2 (WH)	Teach	
Pin 3 (BU)	GND	
Pin 4 (BK)	I/U	
Pin 5 (GY)	Position Common	

Abb. 7: Anschlussbild – Eingang der übergeordneten Ebene ist differentiell (symmetrisch)

Pin	Pinbelegung	Anschlussbild
Pin 1 (BN)	U_B	
Pin 2 (WH)	Teach	
Pin 3 (BU)	GND	
Pin 4 (BK)	I/U	
Pin 5 (GY)	Position Common	

Abb. 8: Anschlussbild – Eingang der übergeordneten Ebene ist gemeinsame Masse (asymmetrisch)

7 In Betrieb nehmen

Nach Anschluss der Leitungen und durch Aufschalten der Versorgungsspannung geht das Gerät automatisch in Betrieb. Der Positionsgeber muss sich beim Aufschalten der Versorgungsspannung im aktiven Messbereich des Sensors befinden, um eine einwandfreie Einmessung des automatischen Signalstärkereglers zu ermöglichen.

8 Betreiben

8.1 Diagnose

Der LTE mit Analogausgang verfügt über eine Diagnoserückmeldungsfunktion. Der Analogbereich lässt Rückschlüsse auf die Position des Positionsgebers im eingestellten Messbereich zu. Wenn sich der Positionsgeber außerhalb des eingestellten Messbereichs befindet, liefert der Analogausgang folgende Werte:

Ausführung	Wert	Bedeutung
0...10 V	10,2 V	Positionsgeber in der Blindzone oder kein Positionsgeber erkannt
10...0 V	-0,1 V oder 10,1 V	Positionsgeber außerhalb des eingestellten Messbereichs
0...5 V	5,2 V	Positionsgeber in der Blindzone oder kein Positionsgeber erkannt
5...0 V	-0,1 V oder 5,1 V	Positionsgeber außerhalb des eingestellten Messbereichs
0,25...4,75 V		
0,5...4,5 V		
4...20 mA	3,8 mA	Positionsgeber in der Blindzone oder kein Positionsgeber erkannt
20...4 mA	20,1 mA oder 3,9 mA	Positionsgeber außerhalb des eingestellten Messbereichs

9 Einstellen

Die programmierbaren Geräte verfügen über einen einstellbaren Analogausgang. Der Messbereich kann über manuelles Brücken oder mit dem Teach-Adapter RP-Q21 eingestellt werden. Nullpunkt und Endpunkt des Messbereichs können nacheinander oder separat eingestellt werden.



HINWEIS

- Pin 2 während des Betriebs potenzialfrei halten, um unbeabsichtigtes Teachen zu vermeiden.

9.1 Einstellen über manuelles Brücken

- Gerät mit Spannung versorgen.
- Positionsgeber am Nullpunkt des Messbereichs platzieren.
- Pin 2 und Pin 3 für 4 s brücken.
- Brücke zwischen Pin 2 und Pin 3 für 1 s unterbrechen.
- Der Sensor startet den Teach-Modus.
- Innerhalb von 5 s Pin 2 und Pin 3 brücken.
- Der Nullpunkt des Messbereichs wird gespeichert.

- Positionsgeber am Endpunkt des Messbereichs platzieren.
- Pin 2 und Pin 3 für 4 s brücken.
- Der Sensor startet den Teach-Modus.
- Brücke zwischen Pin 2 und Pin 3 für 1 s unterbrechen.
- Innerhalb von 5 s Pin 1 und Pin 2 brücken.
- Der Endpunkt des Messbereichs wird gespeichert.

9.2 Einstellen über den Teach-Adapter RP-Q21

- Sensor an den Teach-Adapter anschließen.
- Positionsgeber am Nullpunkt des Messbereichs platzieren.
- Zero-Button des Teach-Adapters für 4 s drücken.
- Zero-Button des Teach-Adapters für 1 s loslassen.
- Der Sensor startet den Teach-Modus.
- Zero-Button des Teach-Adapters innerhalb von 5 s erneut drücken.
- Der Nullpunkt des Messbereichs wird gespeichert.

- Positionsgeber am Endpunkt des Messbereichs platzieren.
- Zero-Button des Teach-Adapters für 4 s drücken.
- Zero-Button des Teach-Adapters für 1 s loslassen.
- Der Sensor startet den Teach-Modus.
- Span-Button des Teach-Adapters innerhalb von 5 s erneut drücken.
- Der Endpunkt des Messbereichs wird gespeichert.

10 Störungen beseitigen

Sollte das Gerät nicht wie erwartet funktionieren, überprüfen Sie zunächst, ob Umgebungsstörungen vorliegen. Sind keine umgebungsbedingten Störungen vorhanden, überprüfen Sie die Anschlüsse des Geräts auf Fehler.

Ist kein Fehler vorhanden, liegt eine Gerätestörung vor. In diesem Fall nehmen Sie das Gerät außer Betrieb und ersetzen Sie es durch ein neues Gerät des gleichen Typs.

11 Instand halten

Der ordnungsgemäße Zustand der Verbindungen und Kabel muss regelmäßig überprüft werden. Die Geräte sind wartungsfrei, bei Bedarf trocken reinigen.

12 Reparieren

Das Gerät ist nicht zur Reparatur durch den Benutzer vorgesehen. Sollte das Gerät defekt sein, nehmen Sie es außer Betrieb. Bei Rücksendung an Turck beachten Sie bitte unsere Rücknahmebedingungen.

12.1 Geräte zurücksenden

Ist die Rücksendung eines Geräts erforderlich, so können nur Geräte entgegengenommen werden, die mit einer Dekontaminationserklärung versehen sind. Diese steht unter <http://www.turck.de/de/produkt-retoure-6079.php> zur Verfügung und muss vollständig ausgefüllt, wetter- und transportsicher an der Außenseite der Verpackung angebracht sein.

13 Entsorgen



Die Geräte müssen fachgerecht entsorgt werden und gehören nicht in den normalen Hausmüll.

14 Technische Daten

Messbereichsangaben	
Messbereich	50...2540 mm in 5-mm-Schritten
Linearität	≤ 0,04 % v. E.
Hysterese	≤ 0,026 mm
Wiederholgenauigkeit	≤ 0,01 % v. E.
Temperaturdrift	≤ 10 ppm/°C
Auflösung	16 bit
Blindzonen	
Anschlussseitig	30 mm ab Frontfläche
Ende	63,2 mm
Bauform	
Gehäuse	Metall, Edelstahl, AISI 303, 1.4305
Material aktive Fläche	Metall, Edelstahl, AISI 316/316L, 1.4404
Druckfestigkeit (permanent)	10,3 mm – 340 bar
	8 mm – 300 bar
Druckfestigkeit (kurzzeitig)	10,3 mm – 680 bar
	8 mm – 400 bar
Schutzart	IP68, EN 60529
Temperatur	
Betriebstemperatur Elektronik	-40...+85 °C
Betriebstemperatur Stab	-40...+105 °C
Schock und Vibrationen	
Schockfestigkeit	100 g (11 ms), IEC 60068-2-2-7
Vibrationsfestigkeit	30 g, 10 Hz...2 kHz, IEC 60068-2-6
Elektrische Daten	
Stromaufnahme	≤ 100 mA/15 VDC
Betriebsspannung	8...30 VDC
Verpolungsschutz	ja (Spannungsversorgung)
Ausgangslast	
Strom	min. 2 kΩ
Spannung	max. 500 Ω
Anschlüsse	
Offene Anschlussleitung	PUR, geschirmt

14.1 Update-Zeit

Messlänge	Update-Zeit
50 mm	0,5 ms
300 mm	1 ms
750 mm	2 ms
1250 mm	3 ms
2500 mm	4 ms

14.2 Herangezogene Normen

Anforderung	Herangezogene Norm
Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) - Teil 6-4: Fachgrundnormen - Störaussendung für Industriebereiche	EN 61000-6-4
Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) - Teil 6-2: Fachgrundnormen - Störfestigkeit für Industriebereiche	EN 61000-6-2
Land- und forstwirtschaftliche Maschinen - Elektromagnetische Verträglichkeit - Prüfverfahren und Bewertungskriterien	ISO 14982
Straßenfahrzeuge - Komponentenprüfverfahren für elektrische Störungen durch schmalbandige gestrahlte elektromagnetische Energie - Teil 5: Streifenleitung	ISO 11452-5
Straßenfahrzeuge - Elektrische, leitungsgeführte und gekoppelte Störungen	ISO 7637-1/2/3
Erdbaumaschinen	ISO 13766
Flurförderzeuge	EN 12895
Bahnanwendungen	EN 50121-3-2

TURCK

Over 30 subsidiaries and over
60 representations worldwide!

100001340 | 2017/08



www.turck.com